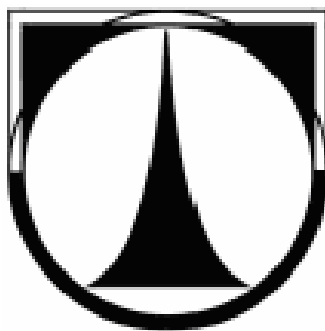


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní



Vzorování žakárových tkanin v podmínkách Katedry designu

**Patterning of the Jacquard loom fabric in the Design
department conditions**

Liberec 2009

Zuzana Kašpárková

Zadání

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci, dne 27. května 2009

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří nějak přispěli ke zdařilému dokončení této práce, a to zejména vedoucí mé bakalářské práce Ing. Vlastimile Bergmanové za ochotu, cenné rady a čas, který mi věnovala. Můj velký dík také patří Ing. Karolu Ježíkovi, za spolupráci při tkaní na hedvábnickém tkacím stroji Somet s elektronickým žakárem Stäubli. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a to zejména svému otci Ing. Vratislavu Kašpárkovi, dědečkovi Doc. Ing. Jaromíru Kašpárkovi, CSc. FTI (hon) za podporu a připomínky k textu a svému bratrovi Bc. Michalovi Kašpárkovi za pomoc s formální stránkou.

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá srovnáním jehlového automatického hedvábnického stroje Somet Thema 11 Excel s elektronickým žakárem CX860 a poloautomatického bavlnářského žakárového stavu Jacq3G. Oba tyto stavy se nacházejí v tkalcovských dílnách Technické univerzity v Liberci.

Práce stručně uvádí do problematiky tkaní a vzorování, objasňuje faktory ovlivňující vzhled tkaniny a seznamuje se základními druhy vazeb. Jsou zde vysvětleny nutné základy použitého vzorovacího programu Design Scope Victor a jeho kompatibilita s řídicí jednotkou JC4 stroje Somet a řídicím programem Jack Point pro stav Jacq3G.

Pro vzájemné srovnání jednotlivých technologií slouží vzor, vytvořený přímo pro potřeby této práce a následně zpracovaný ve dvou variantách.

Klíčová slova: Žakárový stav, Tkaní, Dostava, Vzor, Design Scope Victor, Jacq Point, Stäubli, Jacq3G

Annotation

This bachelor's thesis compares the Somet Thema 11 Excel automatic silk needle loom equipped with an electronic Jacquard CX860 control unit with the Jacquard Jacq3G semiautomatic cotton loom. Both machines are situated in the weaving workshops of the Technical University in Liberec.

There is a short introduction to the field of weaving and patterning, a clarification of the factors that influence the fabric look and an explanation of the basic weaves. The basics of the Design Scope Victor software that is used in this work are presented along with its compatibility with the JC4 control unit of the Somet loom and with the control program Jack Point for the Jacq3G loom.

A design specifically created for this thesis and worked out in two variations provides the foundation for the comparison of these technologies.

Key words: Jacquard loom, Weaving, Density, Pattern, Design Scope Victor, Jacq Point, Stäubli, Jacq3G

OBSAH

Obsah	6
1. ÚVOD.....	9
2. TEORETICKÁ ČÁST	10
2.1 Základní pojmy	10
2.2 Tkaní	10
2.2.1 Činnosti tkacího stroje	12
2.3 Parametry ovlivňující vzhled a strukturu tkaniny	13
2.3.1 Materiál	13
2.3.2 Příze a její parametry	13
2.3.3 Dostava	14
2.3.4 Vazby	14
2.4 Žakárové tkaniny	16
2.4.1 Tvorba motivu žakárových tkanin	16
2.4.2 Patronování kontur	16
2.5 Žakárové stroje	17
2.5.1 Žakárový stroj	17
2.5.2 Činnost žakarového stroje	18
2.5.3 Dvojdvižný žakárový stroj	18
2.5.4 Elektronický žakárový stroj	19
2.6 Prohozní mechanismy	21
2.6.1 Člunkové mechanismy	21
2.6.2 Bezčlunkové mechanismy	21

2.6.3	Kraje.....	22
2.7	Vzorovací programy	23
2.7.1	Design Scope Victor	23
2.7.2	Arah Weave	23
2.7.3	Jacq Point.....	24
2.7.4	Tex-Design Classic	24
3.	PRAKTICKÁ ČÁST	25
3.1	Vzor	25
3.1.1	Inspirace.....	25
3.2	Počítačová úprava návrhu	27
3.2.1	Úprava vzoru v Design Scope Victor	27
3.2.2	Použité vazby a materiály	30
3.2.3	Úprava vzoru pro AVL	31
3.3	Stavy	32
3.3.1	Žakárový stav Jacq3G.....	34
3.4	Výsledná tkanina.....	38
3.5	Použití	39
4.	ZÁVĚR.....	40
5.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	41
6.	SEZNAM PŘÍLOH	42
7.	PŘÍLOHY	43

SEZNAM POUŽÍVANÝCH ZKRATEK

tj.	to je
tzv.	takzvaný
např.	například
popř.	popřípadě
apod.	a podobně
max.	maximálně
tex	jednotka jemnosti příze
cm	centimetr
JCP	výstupní formát
JIP	speciální formát pro ruční stavy
BMP	bitmapa
WPO	formát pro tkaní na listovce

1. ÚVOD

Tradice výroby textilu v českých zemích sahá hluboko do dávnověku a trvá dodnes. Již z doby před 25 000 lety jsou známé nálezy textilních struktur z oblasti Věstonic. Textil, tak jak ho známe dnes, se začal vyrábět podomácku, a to jako příze na kolovratech a tkaniny na ručních stavech. Zpracovával se hlavně len a vlna z místních zdrojů.

Další pokrok v textilním průmyslu je spjat již s počátky průmyslové revoluce na sklonku 18. století. Ta začala v Anglii právě v oblasti textilnictví. Domácí ruční výroba přízí a tkanin se přenesla do manufaktur a poté do továren. Teprve až koncem 18. století, po průmyslové revoluci v Anglii, se u nás rozšiřuje použití bavlny a pozvolna se zavádí i výroba na mechanických strojích. Nastupují mechanické tkalcovské stavy, které dosáhly většího rozšíření.

Roku 1805 vytvořil známý francouzský průmyslník Joseph-Marie Jacquard tzv. žakárové zařízení, které využívalo děrné karty postupující přes snímací zařízení. Kombinací děr na kartách bylo možné vytvářet i ty nejsložitější vzory. Karty byly přitlačovány proti horizontálně vedeným jehlám. Jehly, které pronikly otvory karet, uváděly do pohybu určité nitěnky (součást tkalcovského stavu, kterou prochází osnovní nitě), jež tak vytvářely požadovaný prošlup (postavení nitěnek a tím i nití osnovy). V principu je tento systém používán dodnes. Jednalo se prakticky o předchůdce počítačích strojů řízených děrovacími štítky.

V českých zemích se tyto stavy objevily v roce 1825 v Liberci a v Brně.

Na Textilní fakultě liberecké Technické univerzity se dnes nachází dva žakárové stavy. Automatický jehlový hedvábnický žakárový stroj Somet Thema 11 Excel s elektronickým žakárem CX 860 Stäubli (v tkalcovně na bloku E v areálu školy na Husově ulici) a poloautomatický bavlnářský žakárský stav Jacq3G (v tkalcovně na bloku F v areálu kolejí na Harcově).

Hlavní složkou této bakalářské práce je vzájemné porovnání těchto dvou strojů. Čtenář je nejprve stručně uveden do problematiky tkání. Dále jsou popsány faktory ovlivňující vzorování tkanin a uveden popis několika základních vazeb, z nichž některé jsou použity ve vzoru vytvořeném pro názorné srovnání obou stavů. Tento vzor je zpracován v softwaru Design Scope Victor a upraven rovněž pro řídicí program JacqPoint.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Základní pojmy

Pro lepší orientaci v textu jsou zde stručně vysvětleny některé pojmy v práci používané.

Materiál – látka (substance), ze které je daná věc vyhotovena.

Dostava – hustota tkaniny. Udává se v počtu nití na 1 případně 10 cm.

Jemnost příze – jejím vnějším projevem je tloušťka příze. Závisí na délce a váze.

Vyjadřuje se v jednotkách tex (1 tex znamená, že 1 km příze váží 1 g).

Osnova – podélná soustava nití tvořící tkaninu.

Útek – příčná soustava nití tvořící tkaninu.

Vazní bod – překřížení osnovní a útkové nitě.

Vazba – styl provázání osnovy a útku.

Střída – nejmenší část, která se opakuje (vazba, vzor).

Ostré odvázní – negativní překreslení sousedících vazných bodů.

Flotáž – úsek dlouho neprovazující nitě.

Prošlup – uměle vytvořený prostor mezi osnovními nitěmi, kudy se zatkává útek.

Raport – způsob opakování střídání vzoru.

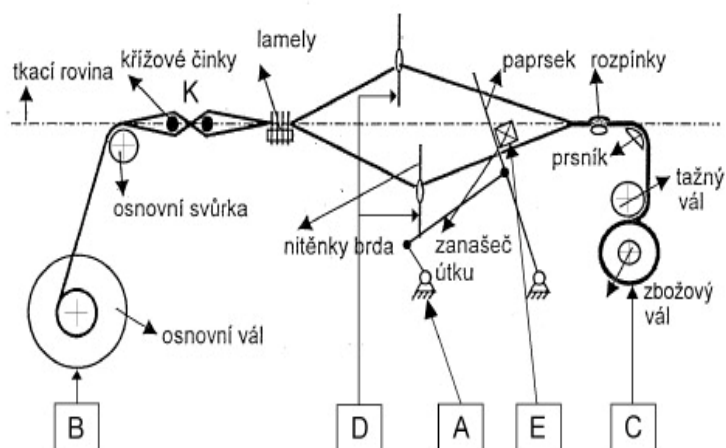
2.2 Tkaní

Tkanina je plošná textilie vytvořená ze dvou kolmých a vzájemně provázaných soustav nití. Podélná soustava nití se nazývá *osnova*. Příčná soustava nití *útek*. Každé překřížení osnovní a útkové nitě vytváří *vazný bod*. Pokud je osnovní nit nad útkovou, jedná se o *osnovní vazný bod*. Pokud je útková nit nad osnovní, jedná se o *útkový vazný bod*. Způsob vzájemného provázání osnovních a útkových nití nazýváme *vazba tkaniny*.

Tkanina se vyrábí tkaním na tkacím stroji. *Princip tkaní* spočívá ve vzájemném provazování dvou na sebe kolmých soustav nití, tj. osnovy a útku. *Osnova* leží ve směru délky tkaniny zatímco útek napříč tkaniny. Osnova je na stroji tvořena velkým počtem paralelně uspořádaných nití, navinutých na osnovním válu a připravena ke tkaní tak zvaným zakládáním stavu. Osnova se do stavu zakládá navinutá na osnovním vále, z něhož se vede přes svůrku do tkací roviny, kde se tvoří *prošlup* pro zanesení útku. *Útek* se do osnovy vnáší v příčném směru jednotlivými *prohozy*. Utkaná tkanina se z tkací roviny odvádí přes prsník ke zbožovému válu. Žádoucí napětí se v osnově uděluje současným působením osnovního popouštěcího ústrojí a zbožového regulátoru. Tato ústrojí pohybují osnovou ve směru délky. (obr.1)

Úkolem tkacího stroje je přivést osnovu z osnovního válu do oblasti, kde je zanesen útek a dále navinout již hotovou tkaninu na zbožový vál. Po zanesení útku se mění poloha osnovních nití před zanesením následujícího útku. Změnou polohy osnovních nití se zajistí požadovaná *struktura tkaniny*. Poloha útku ve tkanině se zajišťuje přírazem útku k čelu tkaniny.

Tkací stroj plní všechny funkce potřebné k výrobě tkaniny. Podélná soustava nití (osnova) je navinuta na osnovním válu, z něhož se postupně odvíjí přes svůrku do tkací roviny (plochy mezi svůrkou a prsníkem). Za osnovní svůrkou jsou osnovní nitě rozdělovány křížovými činkami do prošlupu.



A-pohon, B-osnovní regulátor, C-zbožový regulátor, D-prošlupní zařízení, E-prohozní mechanismus

Obr. 1: Schéma tkacího stroje

2.2.1 Činnosti tkacího stroje

Fáze vytvoření nového útku můžeme rozdělit následujícím způsobem:

1. Fáze *otevření prošlupu* – osnovní nitě jsou navedeny v nitěnkách listů, z nichž se některé zvedají a některé stahují podle požadované vazby tkaniny a tím vytvoří klínovitý prostor – *prošlup*.
2. Fáze *zanesení útku* – do prošlupu je zanesen útek člunkem, skřípcem, jehlou nebo proudem vzduchu či vody.
3. Fáze *zavření prošlupu* – nitěnky (listy) jsou vráceny do své původní polohy a jsou připraveny pro vytvoření dalšího prošlupu.
4. Fáze *příraz útku* – zanesený útek se musí přirazit k poslednímu zatkanému útku, tj. k čelu tkaniny.

Pohyb nití umožňuje prošlupní zařízení. Každé prošlupní ústrojí má pohybový a převodový mechanismus. Skupiny nití shodně ovládané jsou upevněny v tkacích listech. Takové prošlupní zařízení se nazývá listové. Na žakárových strojích lze ovládat jednotlivé nitě samostatně nebo po částech.

Prošlupní zařízení se liší podle typu mechanismu, podle typu vytvářeného prošlupu a podle způsobu zdvihu a stahu listů.

Podle toho jaké tkaniny z hlediska složitosti vazby lze vyrábět rozlišujeme *listové prošlupní ústrojí*, kde skupina nitěnek stejně vázajících nití je na společném listu. Listy tvoří listové brdo a u nejjednodušších vazeb se ovládají vačkami, u složitějších vazeb kartami listového stroje nebo elektronicky. *Žakárové prošlupní ústrojí* je typické tím, že ovládá přímo jednotlivé nitěnky nebo jejich malé skupiny. Nitěnky tvoří žakárové brdo, které je ovládáno kartami žakárového stroje nebo elektronicky.

2.3 Parametry ovlivňující vzhled a strukturu tkaniny

Na vzhled tkaniny má vliv mnoho faktorů. Mimo výtvarného vzoru a případně barevného snování a házení vzhled ovlivňuje především použitá příze, hustota a vazba tkaniny.

2.3.1 *Materiál*

Vlákna jsou základní surovinou pro výrobu příze a následně i tkaniny. Vlákna se zpravidla rozděluje následujícím způsobem.

Přírodní vlákna

Rostlinná vlákna, jejichž základem je celulóza, rozdělujeme podle části na rostlině, odkud dané vlákno pochází. Jsou to vlákna *ze semen* (bavlna, kapok), *ze stonků* neboli lýková vlákna (len, konopí, juta, ramie), *z listů* (sisal) a *z plodů* (kokos).

Živočišná vlákna jsou tvořena bílkovinami, které jsou vystavěny ze základních aminokyselin. Podle obsahu aminokyselin se dělí na *keratinová vlákna*, která tvoří vlasovou pokrývku těla obratlovců (vlna a srsti). Z těch jsou známy např. mohér (z angorské kozy), kašmír, velbloudí srst, králíčí a zaječí srst, alpaka, vikuňa a kozí chlupy. Dále jsou *vlákna fibroinová* vzniklá z výměšků housenek bourců (přírodní pravé hedvábí, tussah).

Chemická vlákna

Dělí se podle materiálu, z nichž jsou vytvořena.

Základem vláken *z přírodních polymerů* je celulóza. Proto je poznáme podle spalovací zkoušky, jelikož hoří jako papír. Patří mezi ně viskóza, acetát nebo měďnaté vlákno.

Mezi vlákna *z chemických polymerů* patří např. polyester, polypropylen, polyakryl, polyvinylchlorid a další. Jsou to vlákna tvořená z ropy, proto hoří jako pneumatiky.

2.3.2 *Příze a její parametry*

Příze se rozlišuje podle vzniku a vzhledového charakteru. Může být jednoduchá či skaná, s různou velikostí zákrutu a jiným vzhledovým efektem. Důležitým faktorem je její jemnost. To vše zásadně ovlivňuje vzhled nejen její, ale i samotné tkaniny.

2.3.3 Dostava

Dostava je počet nití na 10 cm (ve směru osnovy a útku). Bavlnáři většinou používají přepočet na 1 cm.

Dostava ovlivňuje zásadním způsobem i charakter tkaniny a vzor.

2.3.4 Vazby

Vazba tkaniny je způsob provázání tkaniny a má rozhodující vliv na vlastnosti výrobku, tj. na užitnou hodnotu a efektivitu výroby. Způsobem provázání sledujeme vzorování, pevnost tkaniny, trvanlivost, savost, hřejivost, nepromokavost a další vlastnosti. Hlavním faktorem vazby je intenzita provázání. Když častěji měníme polohu osnovní nitě proti útkové, zvětšujeme tím intenzitu provázání a tkanina je pak plnější, hustší a trvanlivější. Menší intenzita provázání dává tkanině odlišný charakter, výrazně ji vzoruje a propůjčuje jí speciální vlastnosti.

Základní vazby

Základní vazby jsou nejjednodušší vazby. Uplatňují se v tkaninách samostatně nebo tvoří základ pro odvozené vazby.

- a) *Plátňová vazba* má základní provázání s nejmenší možnou střídou nití, což je střída 2x2 nitě. Tím pádem je to i oboustranná vazba s nejhustším provázáním s možností dosažení nejmenších dostav nití.
- b) *Vazby keprové*, z nichž nejmenší střídu má třívazný kepr na 3x3 nitě. Má diagonální vzorování a vytváří osnovní nebo útkový efekt. Vazební flotáž způsobuje volnější provázání s možností dosažení vyšších dostav nití ve tkanině.
- c) *Vazby atlasové*, ta nejmenší střída základního atlasu je 5x5 nití. Tvoří osnovní nebo útkový efekt. Rovnoměrné rozložení vazných bodů v ploše střídý způsobuje, že se vazné body nesmí dotýkat, v každé mezeře smí ležet pouze jeden vazný bod. Takto vzniká typický hladký povrch s nevýrazným jemným šikmým řádkováním různého sklonu podle postupného čísla. Intenzita řádkování je v porovnání s keprovou vazbou menší.

Odvozené vazby

a) Odvozené vazby plátnové

Ryps je plátnová vazba rozšířená v jednom směru. Vzoruje v podélných nebo příčných pruzích, které jsou buď pravidelné nebo nepravidelné. Pro tkání je potřebný minimální počet listů.

Panama je plátnová vazba rozšířená v obou směrech. Vzoruje do čtverců nebo obdélníků, které mohou být rovněž pravidelné, nepravidelné nebo případně i vzorované.

b) Vybrané odvozené vazby keprové

Zesílený kepr se tvoří přidáním vazných bodů ve střídě vazby.

Víceřádkový kepr vzniká přidáním jednoho nebo více celých řádků k základnímu řádku ve střídě vazby.

Hrotový kepr vznikne sklopením základního kepru ve směru osy x nebo y do hrotu a tím rozšíří základní střidu vazby.

Křížový kepr vychází z hrotového s tím rozdílem, že je sklopen po ose x i po ose y, tím vznikne diagonála do tvaru kříže.

Lomený kepr po střídě vazby vznikne, když se základní kepr překloupí s ostrým odvázáním (tj. negativním překlopením) mezi původní a rozšířenou vazbou.

c) Odvozené vazby atlasové

Zesílený atlas vznikne přidáním vazných bodů ve střídě vazby.

Přisazovaný atlas se vytvoří zesílením vazného bodu ve všech směrech.

Stínovaný atlas je postupně zesílený v jednotlivých střídách základního atlasu.

Složené vazby

Kombinací základních a odvozených vazeb vznikají vazby složené. Mají odlišné provázání, vzorování i výsledný charakter tkaniny. Patří mezi ně např. kanava, vafle, krep a štruk.

Další velkou kapitolou jsou vazební techniky, kde se tkanina skládá z více soustav osnovních, útkových nebo kombinace obojího.

2.4 Žakárové tkaniny

Jsou to tkaniny většinou s velkými vzory vytvořenými na žakárovém stroji, které není možné docílit na listovém stavu. Výsledný motiv tkaniny je zpracován na základě jednotlivých vazeb (základních, odvozených nebo složených).

Stejně jako u listových tkanin je možné vytkat žakárovou tkaninu jako víceosnovní, víceútkovou, vícenásobnou nebo jednoduchou.

2.4.1 *Tvorba motivu žakárových tkanin*

Nejprve je potřeba vytvořit návrh, alespoň skicu, ta se upraví a nastaví se základní rozměry vzhledem k dostavě, počtu platin a karet. Tento bod je velmi důležitý. Každý žakárový stav má jiné parametry a je nutné jim daný vzor přizpůsobit. Dále se provede barevná korekce. Výsledné vzorování je závislé na barevném snování i házení. Vzor se musí převést do vazeb a následně upravit kontury vzoru. Zde platí pravidlo patronování.

2.4.2 *Patronování kontur*

Na rozdíl od listových tkanin je důležité propojení motivu se základními parametry tkaniny (nesprávný přepočet rozměrů motivu s dostavou jednotlivých soustav vede k deformaci vzoru).

Zpracování kontur motivu v žakárových tkaninách vychází z podmínek tzv. patronování, jehož základní podmínkou je plynulost jednotlivých křivek. Základním tvarem je přímka, která má svoji postupovou střihu, což je nejkratší neměnný úsek šikmé přímky, který se pravidelně opakuje. Podmínkou pěkného vzhledu vzoru na tkanině je pravidelnost! V případě kolečka se u stejného dělení papíru patronuje po osmině kroužku. Tím je docíleno pravidelnosti a nevznikne šišatý tvar.

2.5 Žakárové stroje

Žakárový stroj má nejvyšší stupeň prošlupního řízení, umožňující vytkávat ve tkanině i ty nejsložitější vzory, např. portréty nebo obrazy krajin. Tato rozsáhlá variabilita použití je dána tím, že žakárový stroj ovládá samostatně každou osnovní nit, popř. skupinu stejně vázajících nití v případě, že se vytkávaný vzor v šířce tkaniny opakuje.

2.5.1 *Žakárový stroj*

Základem žakarového stroje jsou vodorovné jehly, platiny a nože. Vodorovné jehly jsou opatřené kolénky, kterými se vertikální platiny přiklánějí k nožům nebo se naopak odklánějí od nožů. Počet platin a jehel je stejný. Nože se upevňují v nožové skříní, která vykonává pravidelný zdvihový pohyb (nahoru a dolů). Jehly jsou na straně hranolu v jehelní desce a na druhé straně v zámku. Jehly jsou přitlačovány k hranolu pružinami.

Pohyb platin a tedy i nitěnek s osnovními nitěmi je řízen kartovým pásem nebo elektronicky.

Otvor v kartě znamená osnovní vazní bod – platina je nožovou skříní vyzdvižena ze základní polohy. Plné místo znamená útkový vazní bod. (1 karta = 1 zatkaný útek). Nitěnky se závažíčky jsou upevněny na zdvižných šňůrách uspořádaných v řadnici a jsou připevněny platinovými šňůrami, které prochází platinovou podložkou k platinám.

Platiny jsou uspořádány do podélných řad a příčných řádků.

Např. 400 – čtyřstový stroj má 8 řad, 50 řádků, 8 nožů, 400 jehel; 600 – šestistový stroj má 12 řad, 50 řádků, 12 nožů a 600 jehel. Více jak 16 řad žakarové stroje nemají.

Žakárové prošlupní mechanismy

Nitěnky žakarového brda nejsou uspořádány v listech, ale každá je zavěšena na zdvižné šňůře. Zdvižné šňůry jsou navedeny v řadnici, která zajišťuje rozteč a pořadí nitěnek. Zdvižné šňůry jsou přivázané k platinám. Žakárové stroje jsou stejně jako u listových strojů jednozdvižné (dnes málo používané) a dvojzdvižné.

Žakárové stroje se rozdělují podle rozteče jehel nebo dírek v kartách na:

- hrubé rozteče (6,85 mm)
- střední rozteče (5,78 mm)
- jemné, Lacassovy rozteče (4 mm)
- velmi jemné, Verdolovy rozteče (2,6 mm)

Žakárové stroje mohou pracovat s polootevřeným prošlupem nebo se zcela otevřeným prošlupem.

2.5.2 Činnost žakárového stroje

Je-li v kartě otvor, jehla do něj zapadne a svým kolénkem přikloní platinu směrem k noži. Nožová skříň je poháněna a vykonává vratný posuvný pohyb ve směru šípek. Platiny, které jsou přikloněny k nožům se při pohybu nožové skříně směrem nahoru zavěsí na nože a jsou vyzdviženy. Tento pohyb se přenesse přes zdvižné šňůry na nitěnky a nitěnky se přemístí do horní polohy. Nitě v nich navedené vytvoří osnovní vazný bod, tj. provazují nad útkem. Jestliže je v kartě plné místo, platina se odkloní od nože a není nožovou skříní zachycena a vyzdvižena. Nitěnky na ni zavěšené zůstávají v základní poloze a nitě v nich navedené váží pod útkem (útkový vazný bod).

2.5.3 Dvojzdvižný žakárový stroj

Jedna nitěnka (skupina nitěnek) je ovládána dvěma platinami, dvěma noži pohybujícími se proti sobě, a jednou jehlou. U karet s jemnou roztečí nelze hranolem přímo ovládat jehly s platinami, ale musí se to provést přes ohmatávací jehly a tyčinky.

Velmi používaný je dvojzdvižně pracující stroj s otevřeným prošlupem s jemnou roztečí.

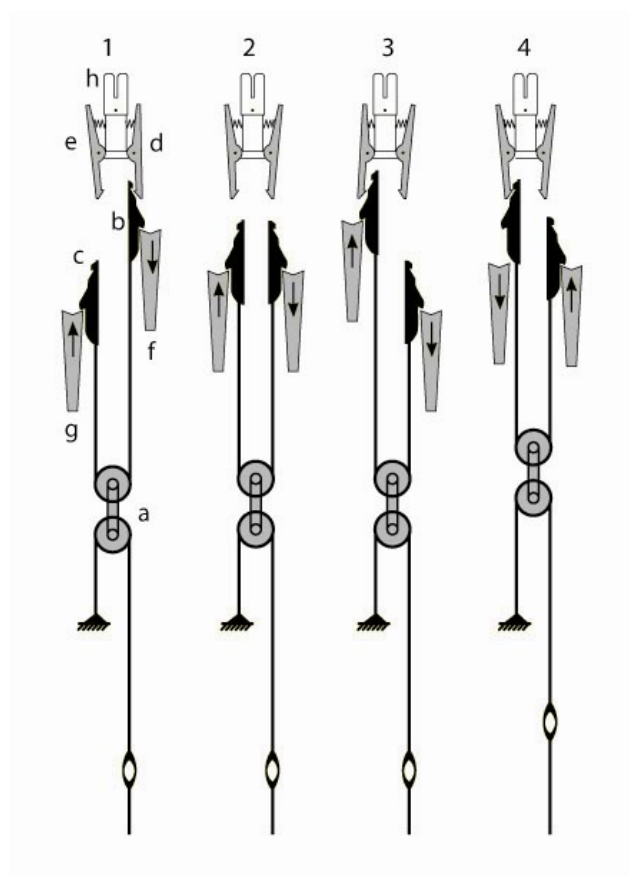
2.5.4 Elektronický žakárový stroj

Základem elektronického žakarového stroje je modul, který zajišťuje elektronické ovládání zdvihového mechanismu. Modul je umístěn na přístupném místě v rámu stroje. Vysoká výrobní rychlost je výsledkem kombinace elektronického ovládání volby a převodu pohybu na zdvihové mechanismy. Všechny elektronické žakarové stroje používají kladky, otevřený prošlup a zdvižné šňůry.

Popis činnosti elektronického žakarového stroje (obr. 2):

1. *Spodní prošlup:* Platina *b* je ve své nejvyšší poloze zachycena háčkem *d* proti elektromagnetu *h*.
2. *Spodní prošlup:* Platiny *b* a *c* se ovládají noži *g* a *f*. Pohybují směrem nahoru a dolů nebo naopak. Kladka vyrovnává pohyb obou platin.
3. *Spodní prošlup:* Nůž *g* při svém pohybu nahoru zvedá platinu *c* do polohy proti elektromagnetu. Pokud vzor nevyžaduje činnost magnetu platina *c* se zachytí v háčku.
4. *Změna prošlupu:* Platina *c* je zachycená háčkem *e*. Platinu *b* a současně zdvižnou šňůru s nitěnkou zvedá pomocí kladky nůž *f* pohybující se směrem k magnetu.
5. *Horní prošlup:* Platina *c* je stále zachycena na háčku *e*. Platinu *b* zvedá nůž *f* do výše háčku *d* v postavení proti elektromagnetu. Vzor rozhoduje o činnosti elektromagnetu. Pokud není přivedeno elektrické napětí, platina *b* se nezachytí do háčku *d*.
6. *Horní prošlup:* Platiny *b* a *c* zůstávají zavěšeny na háčcích *d* a *e*, nože *g* a *f* se pohybují nahoru nebo dolů.

Elektromagnet ovládá pohyb modulu - pohyb platin, nožů, zavěšení platin na háčky a pohyb zdvižné šňůry prostřednictvím kladky. Výsledkem konstrukčního řešení je malá spotřeba elektrické energie cca 350 W. Žakárový stroj má centrální mazání nožové skříně. Stroj je uložen v pouzdře, které jej chrání proti prachu.



Obr. 2: Schéma sekce elektronického žákáru

(a – kladka; b, c - platina; d, e - háček; f, g - nůž; h – elektromagnet)

Elektronické ovládání umožňuje žákárovému stroji přesnou synchronizaci s tkacím strojem.

Novinkou mezi elektronickými žákárovými stroji je žákárový stroj Unished. Jedná se o pozitivní žákárový stroj bez zdvižných šňůr. Základem stroje jsou listové pružiny, na kterých jsou připevněny nitěnky. Programově řízeným prohýbáním listových pružin dochází k nucenému přesouvání do horní nebo spodní polohy prošlupu.

2.6 Prohozní mechanizmy

Prohozní mechanismus zajišťuje zanesení útku prošlupem z jedné strany tkaniny na druhou.

Mechanizmy zanášení útku patří k základním mechanismům tkacích strojů. Existují dva základní systémy a to člunkové a bezčlunkové.

2.6.1 Člunkové mechanizmy

Na tkacích strojích se zanáší útek mezi osnovní nitě člunkem, který má zásobu příze pro více než jeden prohoz. Útek je navinut na cívkovém tělese (kaneta, vytáč, cívka) uloženém v člunku.

2.6.2 Bezčlunkové mechanizmy

Zásoba útku je na křížové cívce a do prošlupu je zanášena zanašečem (skřípec, jehla) či médiem (vzduch, voda).

Z technologického hlediska mohou bezčlunkové tkací stroje vyrábět tkaniny jednobarevné nebo vícebarevné. Mohou mít prošlupní zařízení vačkové, listové nebo žakárové.

Tyto stroje mají následující výhody:

- 1) Vyšší otáčky, tedy i vyšší výrobnost.
- 2) Zásoba útku je na křížových cívkách a tím odpadá soukání na útkové cívky. Jejich výměna není tak častá. Snižuje se pruhovitost tkaniny.
- 3) Dosahuje se vyšší produktivity práce.
- 4) Zanašeče útku mají menší rozměr. Prošlup je nižší a osnovní nitě se méně namáhají. Menší zdvih nití umožňuje rychlejší otáčky.
- 5) Záměna barev útku je jednodušší.
- 6) Hlučnost je nižší.

S růstem tkací rychlosti se obvykle řeší otázky spojené se snížením hmotnosti pohybujících se částí tkacího stroje (tabulka 1). Sledujeme-li prohozní ústrojí stroje,

kterými jsou obvykle vystřelovací zařízení, sledujeme i změnu hmotností prohozních prvků.

Tabulka 1: Parametry útkových zanašečů

zanašeč	hmotnost [g]	provozní rychlost [m.s^{-1}]
člunek	cca 500	10
skřípec	50	40
voda	10	60
vzduch	< 1	90

Snížení prohozních hmot znamená vždy nárůst prohozní rychlosti.

2.6.3 Kraje

Pravé kraje bývají u člunkových stavů. Útek se zanáší střídavě oběma směry. Příze v kraji nekončí, ale pokračuje zpět do tkaniny. Takto se vytváří pevný kraj. Je mnohem pevnější a na rozdíl od nepravého se tolik nepáře. V průmyslové výrobě se od tohoto způsobu tvorby kraje dost upustilo.

Nepravé kraje u bezčlunkových tkacích strojů se tvoří zanášením vždy jedné délky útku. V krajích tkaniny je útek ustřižen. Tím vznikají na tkanině kraje, které označujeme jako nepravé. Patří to k nevýhodám, neboť nepravé kraje se musí zpevnit a i tak mají malou pevnost. Nepravé kraje lze zpevnit perlinkovým provázáním, zakládáním útku do tkaniny, zakládáním přídavné nitě, zanášení útku ve tvaru vlásenky, zatavením útku nebo třeba slepením útku apod..

Z důvodů zanášení určité délky útku do prošlupu a z důvodu dalšího zpracování (úpravy) jsou často tyto bezčlunkové tkací stroje vybaveny odvíjecím nebo odměřovacím zařízením.

2.7 Vzorovací programy

K vytvoření, úpravě a hlavně přípravě vzoru tkaniny pro stav je důležité zpracování v odpovídajícím programu. Každý stroj totiž potřebuje mít zadané parametry ve vhodném formátu.

CAD systémy v projektování tkanin

Současný počítačový design umožňuje zpracování vzoru od vlastního návrhu až po finální 2D, 3D simulace (vizualizace hotové tkaniny) a vytkávání tkaniny požadovaných parametrů bez použití kartového programu. Pro tkání jsou využité přenosy dat pomocí disket nebo síťový přenos dat.

CAD systémy je možné využít pro vyjádření základních parametrů tkaniny, pro zpracování vzoru a technického předpisu i pro tkání listové nebo žakárové tkaniny.

Počítačová podpora ve vzorovacích centrech přináší mnohé výhody, jako je náhrada ručního zpracování vzorů, rychlejší a snadnější zpracování vzoru tkaniny, snadná korekce chyb ve vzoru, elektronický přenos dat nebo kompatibilita s elektronickým listovým či žakárským strojem.

Na půdě Technické univerzity jsou k dispozici vzorovací programy Design Scope Victor, Arah Weave, Jacq Point a Tex-Design Classic.

2.7.1 Design Scope Victor

Jedná se o software firmy EAT, který byl představen roku 1999 na mezinárodním veletrhu. Uvedený systém je kompatibilní s řadou nepoužívanějších žakárových strojů. V případě tkacích strojů s elektronickým prošlupním zařízením odpadá vytloukání programu (kartového pásu) pro tkání. Data vzoru je možné ukládat na standardní datová média.

2.7.2 Arah Weave

Arah Weave je linuxový vzorovací program od firmy Arahne, což je společnost specializující se na CAD/CAM systémy pro tkání. Vznikla roku 1992 a sídlí v Lublani, hlavním městě Slovinska. Kompletní verze programu má stejné možnosti jako software EAT s tou výhodou, že mimo klasických formátů strojových dat pro automatické stavy obsahuje i možnost ukládat ve formátu J1P pro stavy poloautomatické s ručním

prohozem. Používá tedy formáty TIF, PNP, GIF a další. Zejména však umí pracovat a ukládat do formátu J1P, který Design Scope Victor nezná a který je potřebný pro tkaní na stavu Jacq3G.

2.7.3 *Jacq Point*

Jacq Point je jednoduchý program pro tkaní. V tomto programu si tkadlec otevře svůj návrh v J1P formátu, či jakýkoliv obrázek uložený do bitmapy o hloubce max. 2 bitů. Po načtení dat lze přímo spustit samotný proces tkaní na připojeném stavu. Soubor je přitom neustále otevřen a program z něj posílá data do řídicí jednotky, která je rozdělí a předá jednotlivým modulům v žákáru.

Formáty používané v tomto programu:

J1P – speciální formát pro tento typ ručního stavu

JCP – formát, který přečte jen tento program; je dobré v něm uchovávat data, neboť jsou obtížněji zneužitelná

WPO – formát pro listový stav

BMP – software umí pracovat s dvouhodnotový verzí tohoto formátu

2.7.4 *Tex-Design Classic*

Tento program umožňuje různé vzorování a simulaci látek a oděvů, ale pro žákárové stavy není použitelný. Obsahuje funkce Tex-Check pro vytvoření listové tkaniny, Tex-Knit pro vytvoření pleteniny a Tex-Dress pro modelace látky na oděv.

3. PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Vzor

Součástí práce je vytvořený vzor pro lepší porovnání obou žákárových stavů. Vzhledem k faktu, že se jedná o dvě rozdílné tkaniny jak materiálově, tak po stránce hmotnostní, byl zvolen vzor netradiční, který je možné použít jak na dekoračních tkaninách, tak pro svrchní ošacení.

3.1.1 *Inspirace*

Tradiční náměty jsou stručně řečeno neustále aktuální, jen bývají často zabalené do nádechu něčeho nového. Mystické aspekty přírody jsou zkoumány znovu a znovu. Organické struktury, jako je mech či stromová kůra inspirují pro vytvoření přirozených textur s erodovaným, zvětralým nebo zmrazeným povrchem.

Inspiračním průlomem k vytvoření nového vzoru byla kultura starých Inků. Proslulé a mystické Machu Pichu (obr. 3) láká i po staletí k návštěvě a zamyšlení. Struktura jejich staveb a dokonalost provedeníaráží i v dnešním technickém světě.

Struktura dochovaných zdí z pečlivě opracovaných kamenů (obr. 5) spojená s putovní cestou (obr. 4) na vrchol kopce dala velký impuls ke zrodu nového výtvoru, a tak vznikl návrh vzoru (obr. 6), který byl dále zpracován pro tkaní.



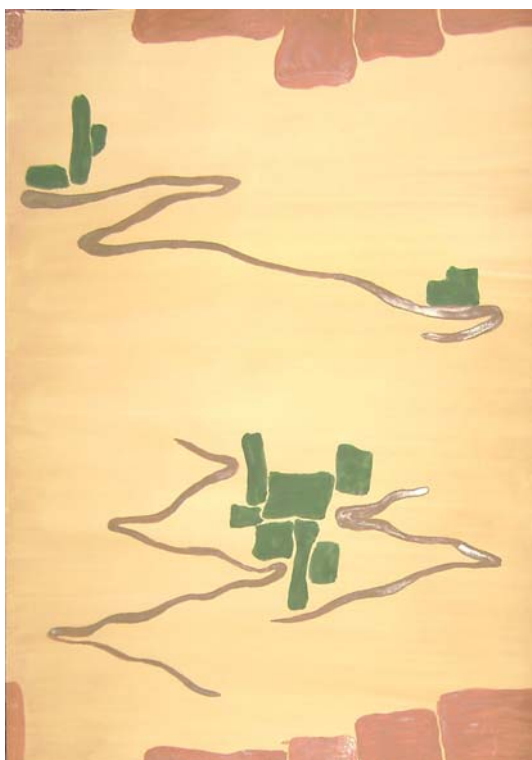
Obr. 3: Inspirace Machu Pichu



Obr. 4: Klikací se cesta



Obr. 5: Detail kamenné zdi



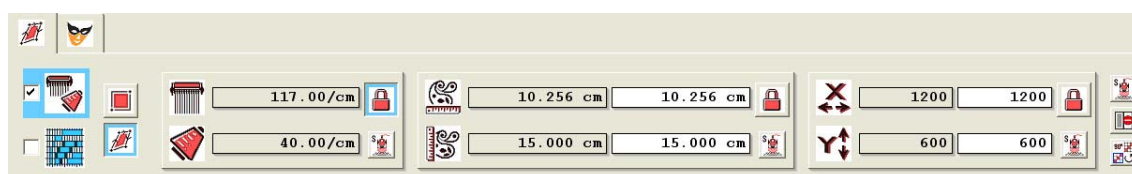
Obr. 6: Návrh

3.2 Počítačová úprava návrhu

3.2.1 Úprava vzoru v *Design Scope Victor*

Tento software má funkce na vytvoření, otevření, úpravu a následné uložení vzoru do potřebného formátu pro tkaní na průmyslových žakárových stavech. Po spuštění programu se otevře pracovní okno s mnoha funkcemi. Na spodní části se nachází lišta s panelem nástrojů, které se po otevření aktivují a přesunou do boku. V horní části se nachází odkládací prostor pro vytvořené vzory.

Digitalizovaný návrh otevřený v tomto programu bylo nutné upravit a nadefinovat velikost střídý vzoru. Byla zadána dostava osnovy 117 nití/cm a útku 40 nití/cm, velikost střídý vzoru 10,256 cm x 15 cm, počet platin 1200 a karet 600, tj. útků ve střídě vzoru (obr. 7). Tyto parametry jsou platné pro žakárový stroj Staubli.



Obr. 7: Parametry vzoru pro žakárový stroj Staubli

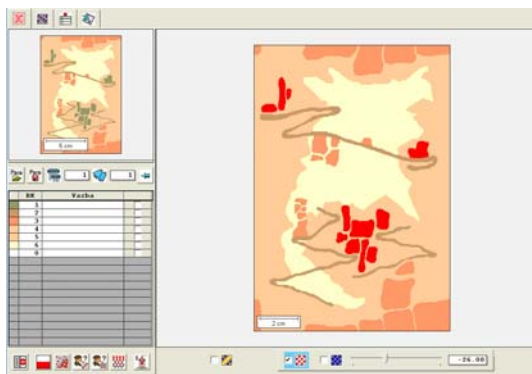
Korekce barev ve vzoru byla provedena zásadní postupnou redukcí automaticky zobrazených barev. Po zvolení konečných ponechaných odstínů byla provedena ještě zběžná úprava nově vytvořených kontur. Zůstalo 6 výsledných barev, které představují 6 různých vazeb (obr. 8).

Raport byl zvolen plný (viz. příloha). Vzor pravidelně navazuje (celkový počet nití ve vzoru musí být dělitelný každou střídou použité vazby). Je také možnost vzorovat raportem, třeba posunutím o půl střídý vzoru, či jednotlivé vzory v raportu natáčet, dle možností žakáru. Ale to nebylo předmětem zkoumání.



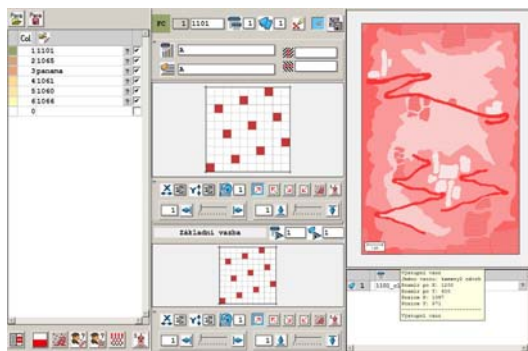
Obr. 8 Upravený vzor na 6 barev

Následně bylo již možné provést převod barvy na vazbu (obr. 9). Jednotlivé barevné úseky byly převedeny do konkrétních vazeb viz. níže.



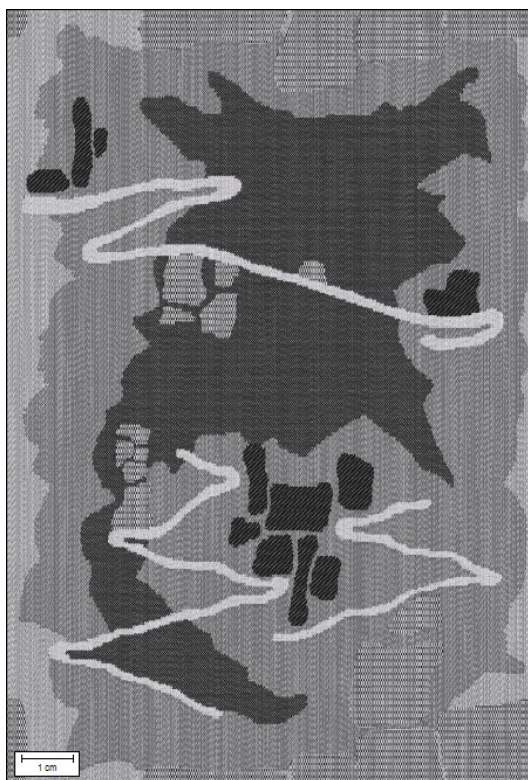
Obr. 9 Převod barvy na vazbu

Na vzniklém vazebním vzoru (obr. 10) bylo nutné provést úpravu některých kontur s kontrolou takto vzniklých flotází, které musely být operativně odstraněny.



Obr. 10: Vazebný vzor

Takto vzniklý vzor bylo možné již zkusit nasimulovat na reálnou podobu výsledné tkaniny (obr. 11). Zde vznikl drobný problém s definicí příze, jelikož tento program vytváří dané příze z jejich průměru a ne jemnosti. To je hlavní důvod, proč dané simulace stoprocentně neodpovídají fyzicky utkané látce. Avšak pro představu vzoru a barevnosti je to dostačující. Takto byly vytvořeny i následné barevné varianty viz. přílohová část.



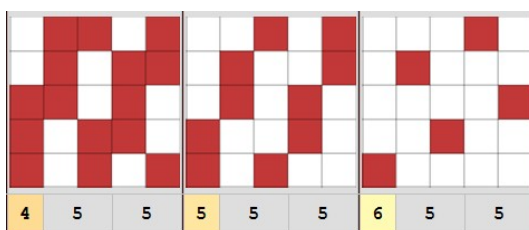
Obr. 11: Simulace tkaniny

Převedení a přenos dat konkrétního vzoru

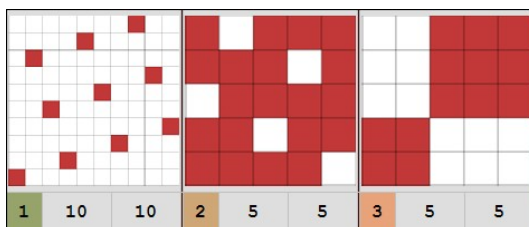
Data se vzorem byla převedena do strojových parametrů žakárového stroje Stäubli (JC4) včetně navolení kraje, pro který byl použit příčný ryps se střídou vazby 2 x 4 nitě. Nakonec byla data vzoru uložena na standardní disketu, která mohla být vložena do řídicího počítače žakárového stroje Stäubli. Přenesená data byla řídicí informací jak pro žakár, tak pro stav.

3.2.2 Použité vazby a materiály

V půdě se střídá pětivazný atlas zesílený a útkový (obr. 12). Vzor je tvořen dalším atlasem a vzorovanou panamou (obr. 13.), která vytváří zajímavý rastr.



Obr. 12: Vazby v půdě - pětivazný atlas útkový a rozšířený



Obr. 13: Vazby ve vzoru – desetivazný útkový atlas, pětivazný osnovní atlas a pětivazná vzorovaná panama

Druh a jemnost nití na hedvábnickou tkaninu byl pro simulaci zvolen do osnovy s průměrem 0,08 mm a do útku 0,26 mm. Pro bavlnářskou tkaninu byla pro simulaci zvolena bavlna 12,5 tex s průměrem 0,33 mm pro osnovu i pro útek.

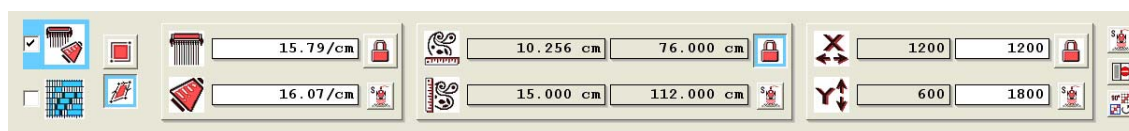
V reálu byla hedvábnická tkanina vyrobena z osnovních nití bílého polyesterového hedvábí o jemnosti 80 dtex (8 tex), do útku pak bylo použito polyesterové hedvábí o jemnosti 100 dtex (10 tex) a viskózové hedvábí o jemnosti 200 dtex (20 tex). Viskóza však způsobovala značnou přetřhovost osnovy. Důvodem mohla být hustá vazba, vysoká dostava nebo nízká jemnost. Avšak po pokusném snížení dostavy ze 40 nití/cm na 30 nití/cm se sice méně trhala osnova, ale vzor se proporčně deformoval.

Pro bavlnářskou tkaninu je připravena černá bavlněná skaná osnova 2x10 tex. Do útku je možno použít bavlnářskou nebo vlnářskou přízi s podobnou jemností.

3.2.3 Úprava vzoru pro AVL

Žakárový stav Jacq3G je řízen programem Jacq Point, ten dokáže přečíst pouze obrázky ve formátu J1P. Tento formát ale nezná software firmy EAT, kde již daný vzor upravený je. Východisko z tohoto problému je jednoduché. V softwaru Designe Scope Victor po načtení již upraveného vzoru a přepsání stavových parametrů se uloží vazebný vzor jako vazba do bitmapy. Tím vznikne bitový soubor, s pouze dvěma funkčními hodnotami. Takovýto soubor je možné programem Jacq Point otevřít a dokonce je takto vytvořený vzor připraven přímo ke tkaní.

K této práci bohužel nebylo možné vytvořit reálnou tkaninu, nebo alespoň vzorky látky, protože daný stav ještě nebyl uveden do provozu. Proto je vzor pouze upraven do parametrů žakárského stavu Jacq3G. To znamená, že počet platin zůstal stejný, ale změnil se počet karet na 1800. Výsledný vzor by měl být přes celou šířku tkaniny, která je 76 cm a vysoký 112 cm. Dostava osnovy vychází na 15,79 nití/cm a dostava útku na 16,07 nití/cm (obr. 14). Takto přenastavený vzor byl nasimulován jako tkanina.



Obr. 14: Parametry vzoru pro žakár Jacq3G

Program Jacq Point takovýto soubor přečte, tudíž je vzor připraven ke tkaní. Není zde však záruka, že bitmapa nezmění zvolené vazby. Arah Weave není nutně potřeba, ale je u něj záruka, že bitmapové soubory vytváří přesně a převádí vazby do BMP bezchybně. Se souborem BMP vytvořeným v EAT lze bez problémů pracovat i v Arah Weave a uložit nakonec i ve formátu J1P, což je formát hlavně pro elektronické ruční žakáry. Převodem se nemění rozlišení souboru. To je důležité, protože nedochází k deformaci vzoru. Pro potřeby university je EAT plně použitelný i pro ruční žakár, ale cesta není tak přímá jako v Arah Weave. Pro tkaní na ručním žakáru je bezpodmínečně nutný Jacq Point, který funguje na Windows, kdežto pro Arah Weave je nutný operační program Linux na rozdíl od EAT, který běží pod Windows.

V podstatě se může použít pro tvorbu designu pro žakárový stav Jacq3G každý grafický program, který umí ukládat obraz do BMP. Ovšem lze předpokládat že nemůže nikdy dosáhnout dokonalosti EAT či Arah Weave.

3.3 Stavy

Žakárový stroj Stäubli

Na katedře textilních technologií v přízemí budovy F Technické univerzity v Liberci se nalézá tkalcovna s průmyslovými stavy. Mimo jiné je tam i hedvábnický tkací stroj Somet s elektronickým žakárem Stäubli. Je to žakárový stav s jehlovým zanašečem útku a možnou barevnou záměnou až pro 4 barvy (4 podavače).

Parametry stavu a žakáru:

Typ tkacího stroje: jehlový tkací stoj Somet (THEMA 11 EXCEL)

Rok výroby: 1996

Sériové číslo: 013255/EB09 H-1650

*Výrobce: Somet S.p.A.,
Societa Meccanica Tesile
Provinciále Valseriana Km.23
24020 Colzate (BG), Italy*

Počet platin: 1200

Počet nití v osnově: 16 800

Dostava osnovy: 117 nití/cm

Šířka paprsku: 148 cm (143,5 cm bez kraje)

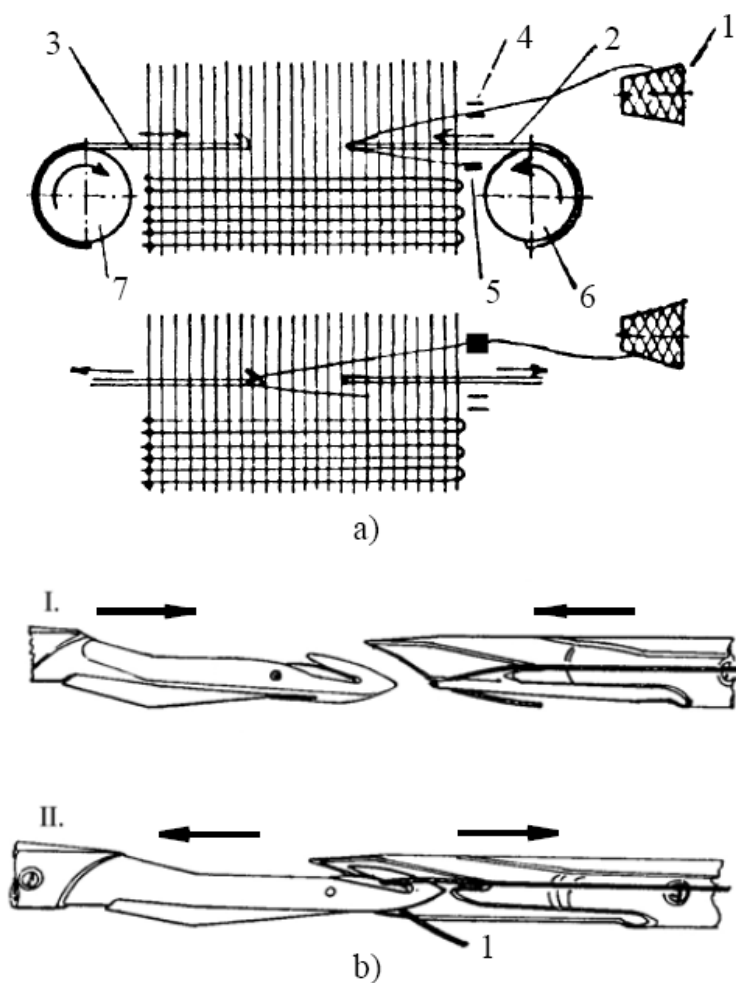
Počet nití v zubu paprsku: 6

Dostava útku: 40 nití/cm (při tkaní sníženo na 30)

Otáčky: 435 otáček/min.

Na jehlových tkacích strojích je útek zanašeny jednou nebo dvěma jehlami pevnými nebo ohebnými, s předáváním smyčky nebo konce útku. Útek se odebírá z křížové

cívky uložené na straně stroje. Zanášení jednou jehlou je nevýhodné, neboť jehla koná jeden pohyb prošlupem naprázdno a znamená nižší výkon. Nevýhodou zanášení pevnými jehlami je velká půdorysná šířka a větší hmotnost. Z těchto důvodů je efektivní zanášení se dvěma ohebnými nebo pevnými jehlami, které si předávají konec útku uprostřed prošlupu (obr. 15).



Obr. 15 schéma jehlového zanašeče

a) 1 útková předloha (útek); 2,3 jehly; 4,5 kleště pro sevření útku; 6,7 kotouče pro pohyb jehel;

b) I., II. předání útku uprostřed osnovy

Dvojzdižný elektronický žakár CX 860 má 1434 platin, přičemž na samotný vzor se používá pouze 1200 platin. Zbývající jsou určeny pro kraje a jiné strojové údaje jako je třeba barevná záměna.

3.3.1 Žakárový stav Jacq3G

Na katedře designu v budově F (na kolejích) se nachází tkalcovská dílna s ručními stavy. Mezi jinými se zde vyjímá poloautomatický žakár, který bohužel ještě nebyl plně zprovozněn. Jedná se o americký výrobek ze dřeva a pevných kovů, poháněný stlačeným vzduchem (obr. 16).

Parametry stavu a žakáru:

Typ tkacího stroje: Jacq 3G (poloautomatický stav s ručním prohozem útku - člunkem)

Rok výroby: 2007

Sériové číslo: 02964

Výrobce: AVL Looms

3851 Morrow Lane, Suite 9

Chino, CA 95928-8305 U.S.A.

Počet platin: 1200

Počet nití v osnově: 1200

Dostava osnovy: 15,79 nití/cm

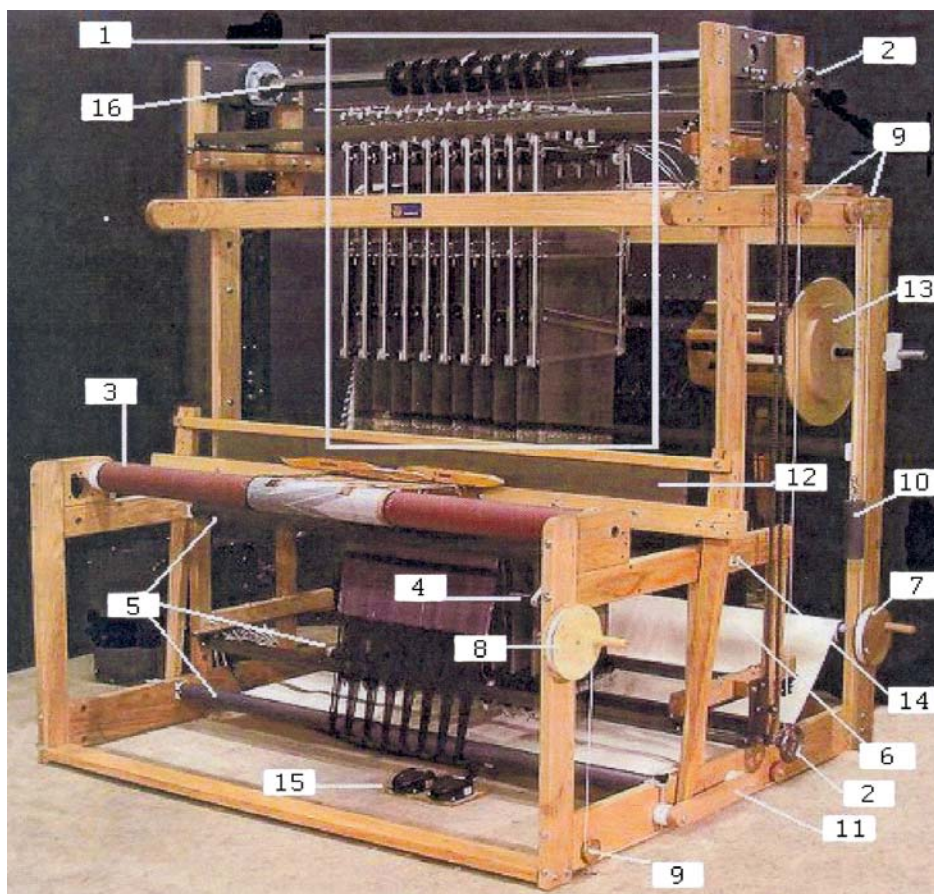
Šířka paprsku: 40" = 76,2 cm

Počet nití v zubu paprsku: 1

Dostava útku: 16 nití/cm

Otáčky: ruční prohoz

Jednozdižný žakárový stav je ovládaný mechanicky a elektronicky a poháněn pneumaticky.



Obr.16 Žakárský stav Jacq3G

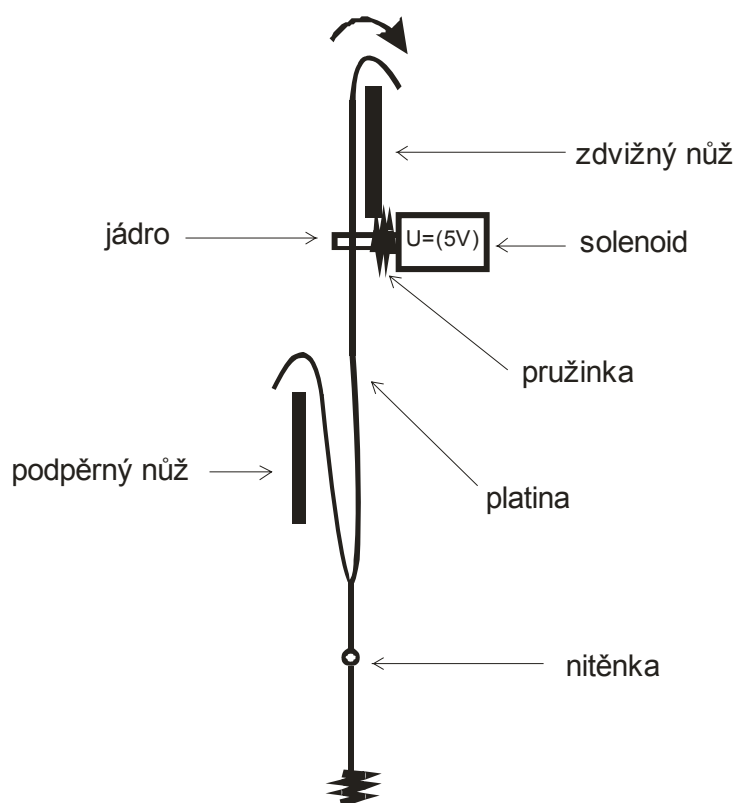
- | | |
|---|----------------------------|
| 1. soustava modulů | 9. kladka navíjecího válce |
| 2. vrchní a spodní seřizovač šířky modulů | 10. závaží |
| 3. prsní vál | 11. vzpěra bidla |
| 4. prsní regulátor | 12. paprsek |
| 5. odtahové vály | 13. osnovní vál |
| 6. zbožový vál | 14. dorazy bidla |
| 7. regulátor zbožového válu | 15. zdvižné pedály |
| 8. navíjecí válec závaží | 16. horní hřídel |

Části a základní funkce stavu Jacq3G

Řídící jednotka rozděljuje data z PC a posílá je světlými kabely do jednotlivých modulů. Dále vyrábí potřebné napětí cca 5V, které se vede kabely tmavými.

10 modulů je zavěšeno na horní hřídeli otáčené přes řetěz a poháněné pístem přes řetěz. Vzdálenost mezi jednotlivými moduly je symetricky regulovatelná, což umožňuje nastavitelnou šířku tkaniny a lepší přístup při opravě či navádění.

Každá hlava má 2 nože (podpěrný a zdvižný) a 120 háčků s nitěnkami (obr. 17).



Obr. 17: Schéma principu funkce platiny

Na zadní část stavu je možné zavěsit až tři osnovní vály (pro osnovu základní, vzorovou a kraje), většinou se ale používá jen jeden. V zadní části je umístěn i vál zbožový.

Stav je 60-ti palcový, což znamená, že jeho maximální šířka může být 152,4 cm. Připravená osnova je však pro návod po jedné niti do paprsku, tudíž paprsková šíře je 76,2 cm. Je to i výhoda z hlediska lepší obsluhy při tkaní.

1200platin je celkový počet včetně krajů. To znamená, že vzor může být velký max. na 1200 nití bez přídavných krajových nití. Případně se dané kraje musí od základu odečíst a počítat se střídou bez nich.

Př.: kraj 4 nitě + půda (vzor) 1192 nití + kraj 4 nitě

Informace o vzoru se musejí nahrát do PC do programu Jacq Point, který jednotlivé údaje během tkaní předává řídicí jednotce a ta je dále posílá do jednotlivých modulů na stavu. Vzor musí být ve formátu J1P nebo BMP (dvoubitový).

Do formátu J1P lze vzor zpracovat ve slovinském programu Arah Weave. Plná verze tohoto programu má v podstatě stejné funkce jako EAT a může ukládat vzory pro tkaní na všech používaných průmyslových žakárových stavech. Z finančních důvodů a také proto, že program EAT je na Katedře již dostupný, byla pořízena pouze zkrácená a levnější verze tohoto programu. Všechny funkce jsou dostupné, pouze nástroj na ukládání do formátu průmyslových strojů je zablokovaný. Pro účely Katedry designu je ale vyhovující, protože v něm lze zpracovaný vzor uložit do požadovaného formátu J1P. Maximální možný počet osnovních nití v této zkrácené verzi je 2048, což je při počtu platin 1200 na stavu jacq3G dostačující.

Tabulka 2: Porovnání těchto žakárových zařízení

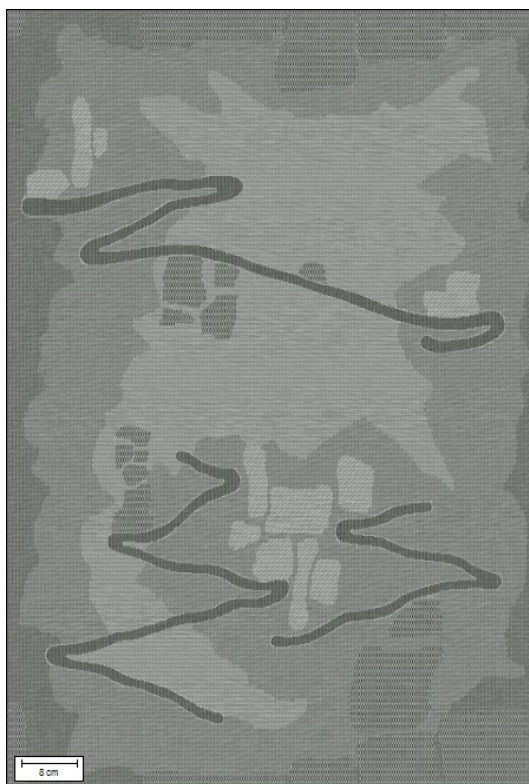
program Arah Weave od firmy Arahne	program Designe Scope Victor od firmy EAT
Jacq Point	řídicí centrum na stavu
žakár Jacq3G od firmy AVL	žakár Stäubli s jehlovým strojem Somet
člunkový poloautomat	jehlový automat
bavlnářská tkanina s pravými kraji	hedvábnická tkanina s kraji nepravými

3.4 Výsledná tkanina

Tkaniny byly nasimulované a vizuálně porovnané. Rozdíl není na první pohled tak viditelný, snad jen opravdu ve velikosti vzoru. Zásadní rozdíl by byl v materiálu a jemnosti obou tkanin. Ale jak už bylo zmíněno, výstup k porovnání je dostupný pouze nasimulovaný z počítače. Ačkoliv byla utkána i hedvábnická varianta, která je doložena v přílohové části, kde se nacházejí i barevné varianty.



Obr. 18: Simulace hedvábnické tkaniny



Obr. 19: Simulace bavlnářské tkaniny

3.5 **Použití**

Hedvábnická tkanina je vhodná díky hustému provázání jako dekorační tkanina, případně na svrchní ošacení, vzor není určen pro šatovku.

Bavlnářská látka má oproti tomu mnohem menší dostavu a hrubší příze, takže je vhodná na některé dekorační materiály, případně pro svrchní ošacení, jako je třeba pončo (obr. 21), které by svým vzorem podtrhlo inckou inspiraci. Je možné využít program Tex-Dress z tkaniny nasimulovat oděv, nebo jiný doplněk (obr. 20)



Obr. 20: Simulace kabelky s výstupní hedvábnickou tkaninou



Obr. 21: Pončo z žakárové bavlnářské tkaniny

4. ZÁVĚR

Hlavním úkolem této práce bylo srovnání dvou žakárových strojů a zhodnocení možností vzorování.

Pro tento účel byl vytvořen vzor, který byl následně zpracován pro tkaní na jehlovém stavu Somet vybaveném žakárovým řízením Staubli. Zde byla vytvořena i hedvábnická tkanina se vzorníkem barev. Byl zkoumán vliv dostavy a jemnosti příze na rozměry vzoru. Při pokusném snížení dostavy ze 40 nití/cm na 30 nití/cm z důvodu častého přetrhu osnovních nití a při použití viskóзовého hrubšího útku (cca 20 tex) se vzor deformoval a roztáhl na výšku. Ve zbývajících částech vzorníku byl použit polyesterový útek o jemnosti 10 tex. Z toho plyne, že je nutné dodržovat dostavu vypočítanou při vzorování a nelze ji operativně příliš upravovat až na stavu.

V další části práce bylo řešeno, jak již upravený vzor pro hedvábnický stav utkat na stavu Jacq 3G. Což je stav pocházející z Ameriky a je svým charakterem spíše určen pro domácí užití. Jedná se o poloautomat s ručním zanášením útku řízený programem Jacq Point, pro který nemá software Design Scope Victore vytvořenu možnost uložení výstupního formátu J1P. Bylo objeveno, že lze tento nedostatek obejít uložením vzoru do formátu černobílé bitmapy. Tím je vytvořen rastr složený z pixelů o dvou funkčních hodnotách, který je přímo použitelný pro tkaní na tomto bavlnářském žakárovém stavu. V praxi bohužel nebylo možno potvrdit správnost výsledků utkáním bavlněné tkaniny, jelikož tento stav ještě nebyl uveden do provozu.

Z pohledu návrháře je důležitá informace, že se na žakárovém stavu Jacq3G vzoruje v plné šíři, tzn. že vytvořený vzor bude přes celou šířku tkaniny. Pokud by bylo záměrem vytvořit na tomto stavu vzorově stejnou tkaninu, jako na stroji Somet vybaveném žakárovým řízením Staubli, muselo by se ke zpracování vzoru přistupovat odlišně a připravit zcela nový vzor s jinými vazbami. Opakování vzoru na žakárském stroji Staubli není ovlivnitelné, maximálně se může střída zmenšit dělením, ale vždy v rozsahu 1200 platin. Stav Jacq3G má 1200 platin celkově, což znamená, že je možné vzor libovolně zmenšovat a opakovat v celé šíři.

5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

a) Publikace

- [1] Bednář, V.; Svatoš, S.: Vazby a rozbory tkanin I, Vazby a rozbory tkanin II, SNTL, Praha 1989
- [2] Dufek, J.: Vazby žakárských tkanin, SPN, Praha 1967
- [3] Kinzer, J.; Šimůnek, K.: Technologie ručního tkalcovství, II. díl: Jacquardské tkalcovství, Nakladatelství Rudolf M. Rohrer, Brno 1929
- [4] Tavalášek, O: Tkalcovská příručka, Nakladatelství technické literatury, Praha 1980

b) Skripta

- [5] Chrpová, E.: Technologie tkaní, Skriptum TUL, Liberec 2006
- [6] Moravec, V.: Teorie tkaní – část II., tkaní člunkové, Vysoká škola strojní a textilní, Liberec 1981
- [7] Pařilová, H.: Textilní zbožíznalství, Tkaniny, Skriptum TUL, Liberec 2005
- [8] Kolčavová-Sírková, B.: Vzorování tkanin, Katedra textilní technologie, Liberec 2005

c) Elektronické informační zdroje

- [9] URL: <http://www.avlusa.com>
- [10] URL: <http://www.staubli.com>
- [11] URL: <http://www.google.cz>
- [12] URL: http://www.sacredsites.com/americas/peru/machu_picchu.html
- [13] URL: <http://www.wikipedia.org>
- [14] URL: <http://www.arahne.si>

6. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Ukázka detailu BMP v Arah Weave a uložení do formátu J1P

Příloha 2: Ukázka zobrazení BMP v programu Arah Weave

Příloha 3: Ukázka barevné varianty a simulace vytvořené pomocí Arah Weave

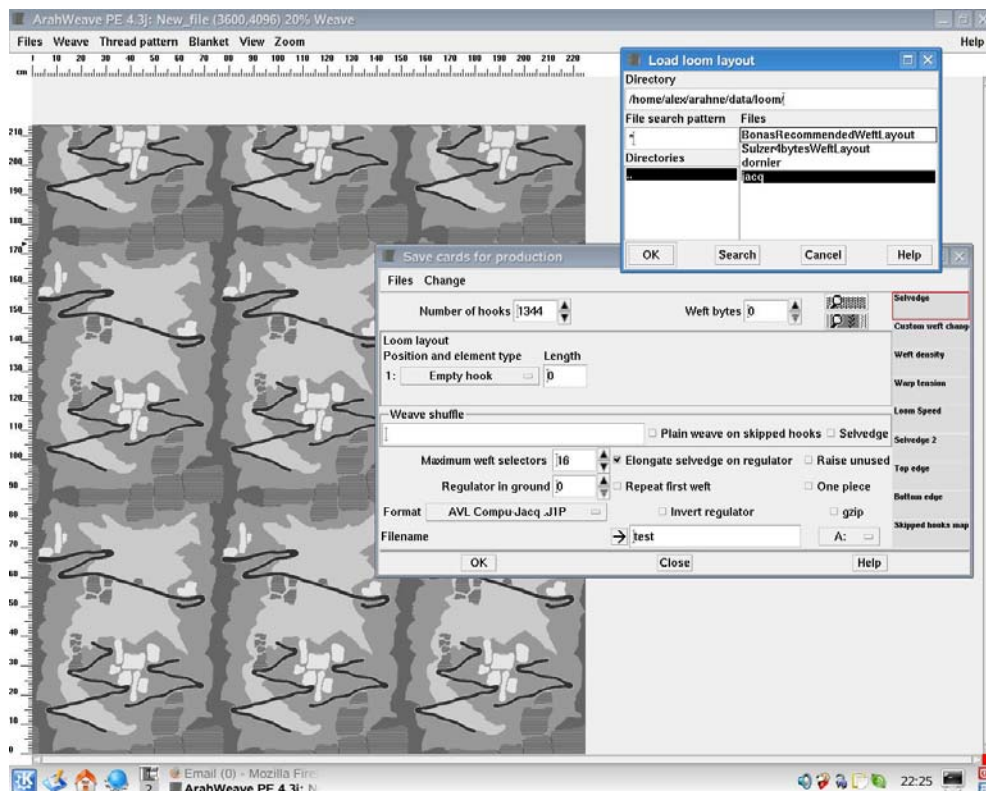
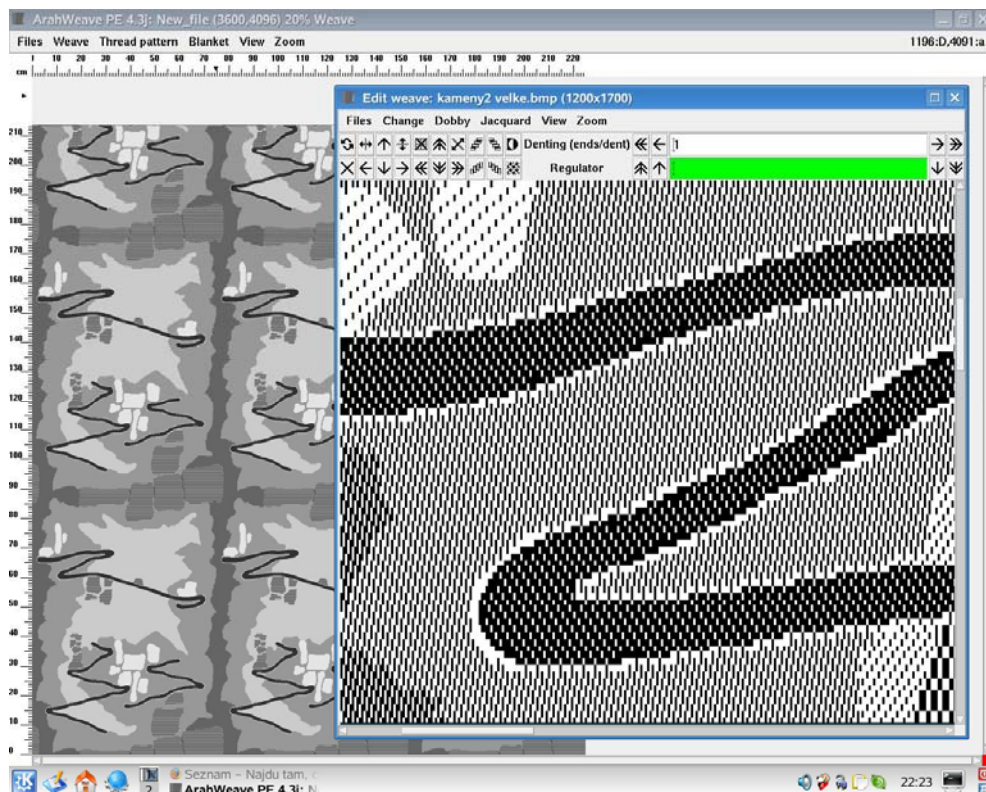
Příloha 4: Bitmapa pro žakárový stav Jacq3G

Příloha 5: Barevné varianty hedvábnické a bavlnářské tkaniny

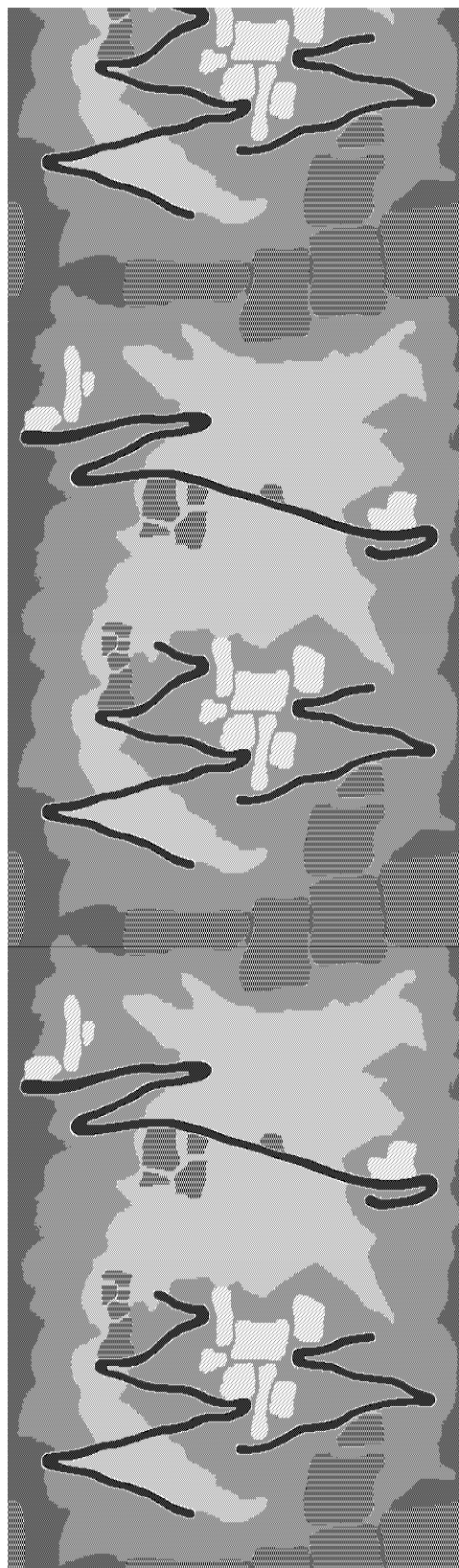
Příloha 6: Vzorek hedvábnické tkaniny

7. PŘÍLOHY

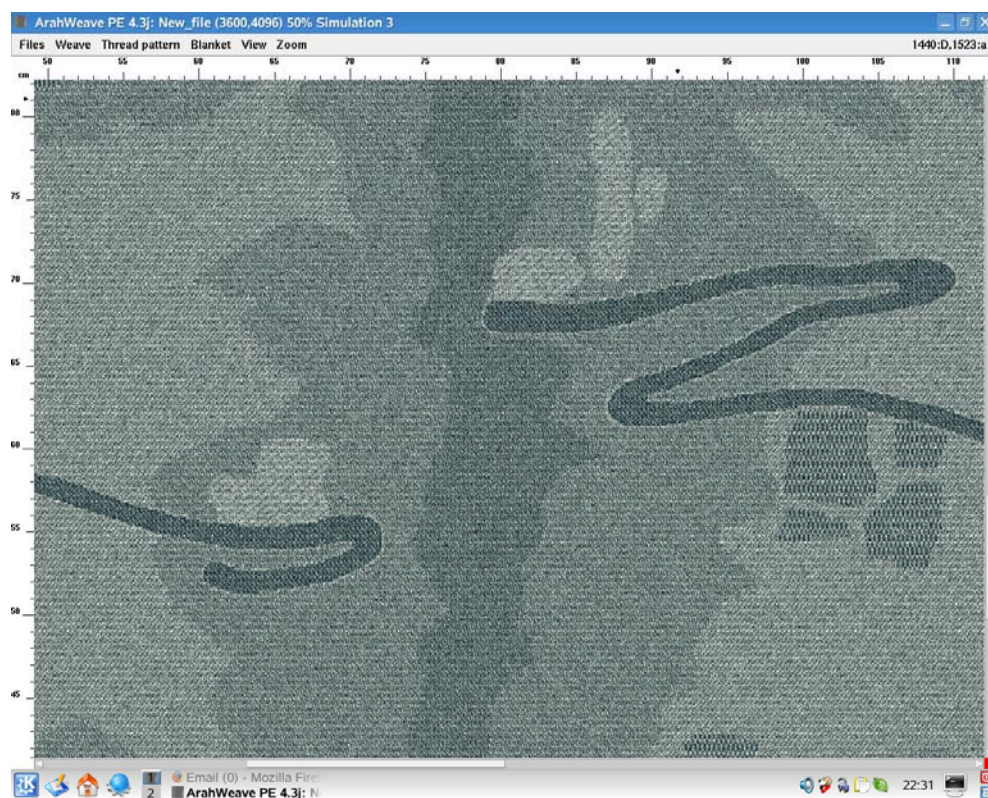
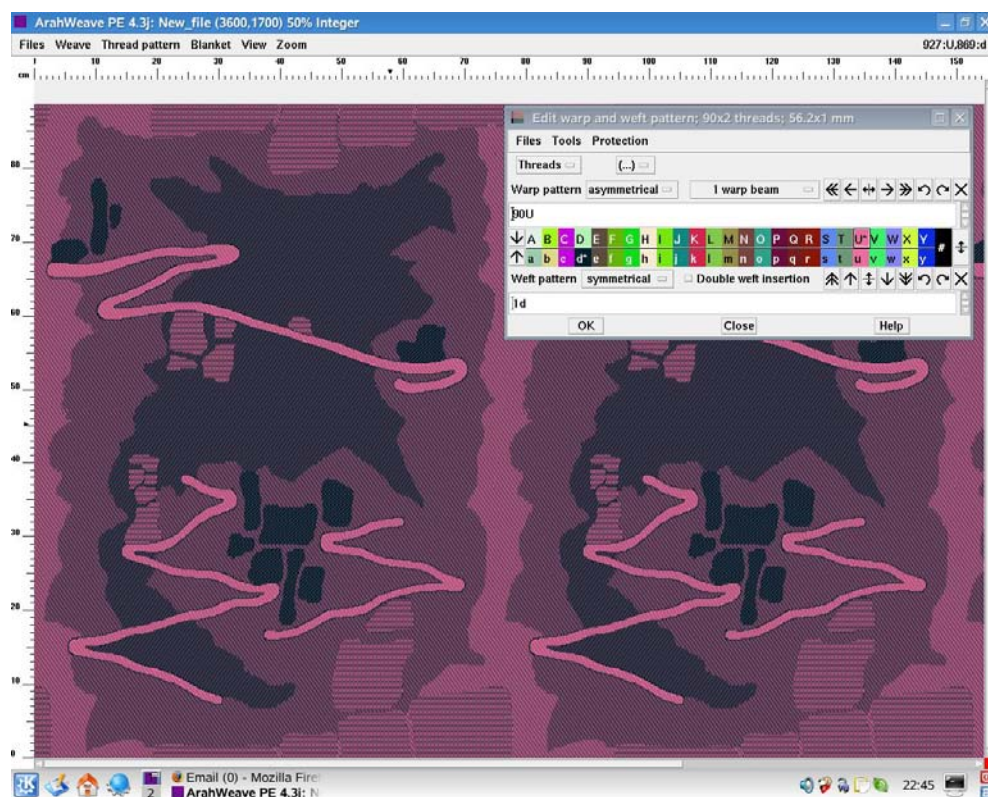
Příloha 1: Ukázka detailu BMP v Arah Weave a uložení do formátu J1P



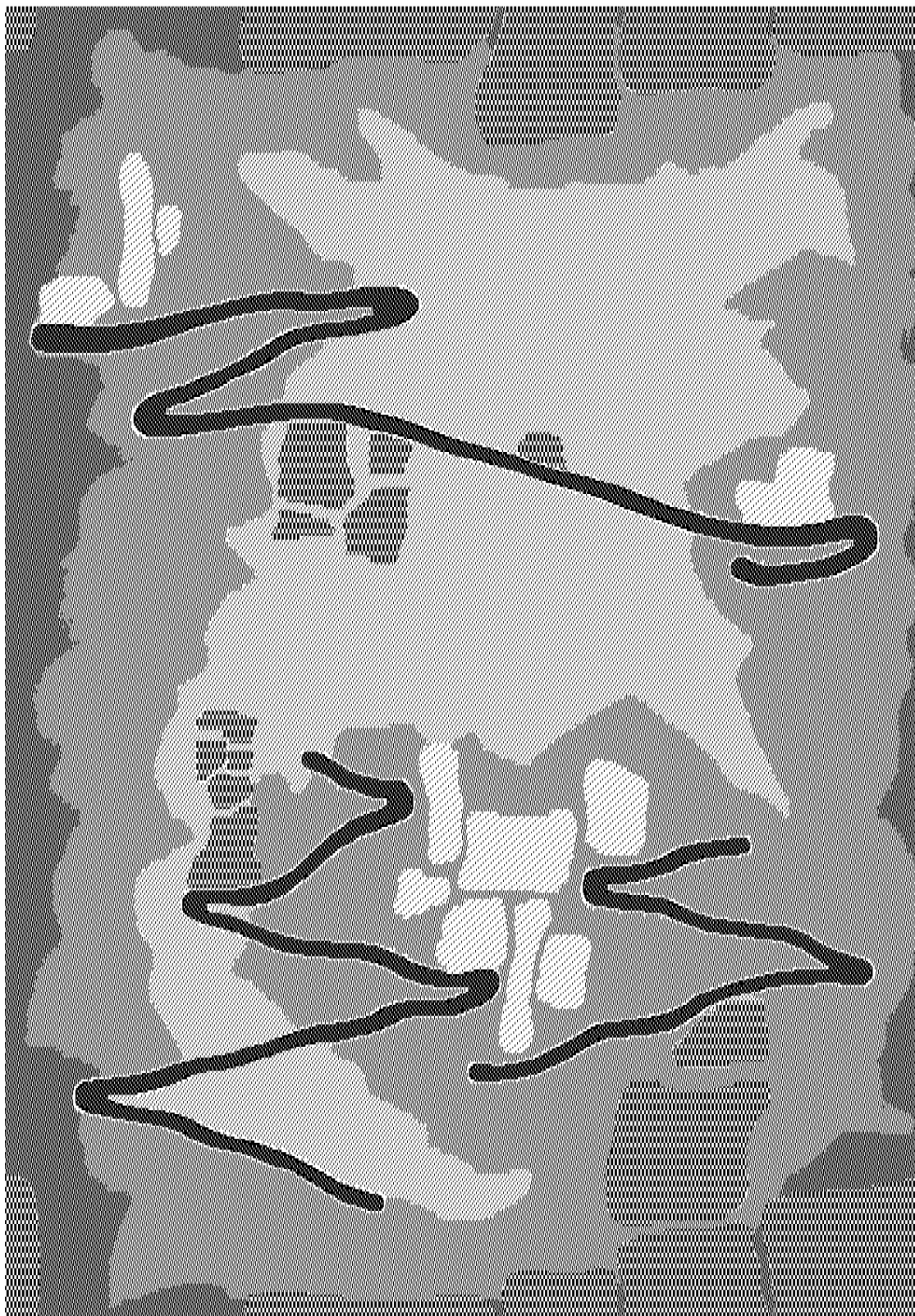
Příloha 2: Ukázka zobrazení BMP v programu Arah Weave



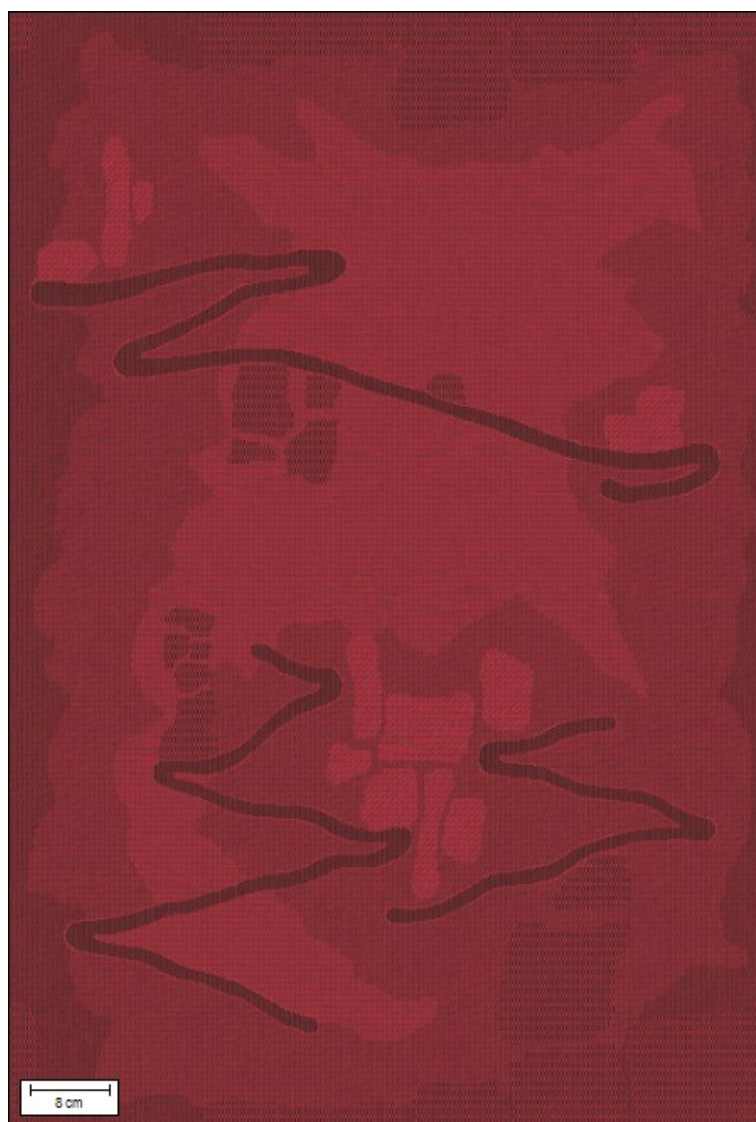
Příloha 3: Ukázka barevné varianty a simulace vytvořené pomocí Arah Weave



Příloha 4: Bitmapa pro žakárový stav Jacq3G



Příloha 5: Barevné varianty hedvábnické a bavlnářské tkaniny



Příloha 6: Vzorek hedvábnické tkaniny